

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :

**2 924 285**

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

**07 59357**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : *H 02 K 21/24 (2006.01)*

①2

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

**A1**

②2 Date de dépôt : 28.11.07.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 29.05.09 Bulletin 09/22.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *TECDDIS Société à responsabilité limitée — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : *LHENRY BERNARD CLAUDE et CANINI JEAN MARC.*

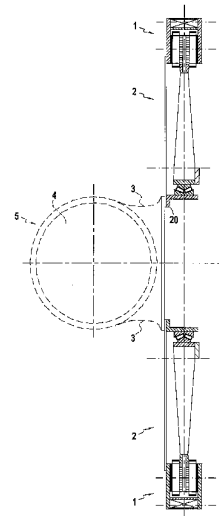
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : *BEAU DE LOMENIE.*

⑤4 **MACHINE ELECTRIQUE A FLUX AXIAL.**

⑤7 L'invention se rapporte à une machine électrique (1) permettant la conversion d'une énergie mécanique notamment d'une éolienne en énergie électrique comprenant un rotor extérieur, constituant un inducteur, et entourant symétriquement un stator, constituant l'induit, le rotor et le stator étant séparés par deux entrefers permettant la mobilité du rotor.

Elle est caractérisée en ce que la machine comprend des moyens d'écartement comportant, pour chaque entrefer une couche dite de glissement constituée au moins partiellement d'un matériau de remplissage, permettant d'assurer le maintien de la distance des entrefers.



**FR 2 924 285 - A1**



## **MACHINE ELECTRIQUE A FLUX AXIAL**

La présente invention concerne une machine électrique à flux axial permettant la conversion d'une énergie mécanique notamment d'une éolienne en  
5 énergie électrique.

Dans son application principale, la machine électrique constituera un alternateur d'une éolienne et notamment un alternateur à flux axial.

Toutefois, bien qu'étant prévue principalement pour une telle application, la machine électrique pourra également être utilisée pour d'autres applications et  
10 notamment faire partie intégrante de centrales électriques, en tant qu'alternateurs ou turboalternateurs, groupées à une turbine à vapeur ou une turbine à gaz, ou encore utilisée dans des centrales hydrauliques, dans des systèmes embarqués notamment sur des véhicules automobiles ou encore dans des applications propulsions navales et autres motorisation de grands ventilateurs.

15 Dans le reste de la demande, il sera détaillé les avantages de la machine électrique sous la forme d'un alternateur à flux axial composant d'une éolienne.

Toutefois, il s'agit d'un exemple non limitatif et l'homme du métier pourra aisément déduire de la structure décrite les structures analogues pour la réalisation de la machine électrique dans d'autres applications telles que précitées.

20 Différentes machines électriques adaptées à équiper des éoliennes ont déjà été proposées et sont commercialisées sur le marché.

On connaît notamment un premier type de machine électrique disposé au niveau de la nacelle d'une éolienne à axe horizontal et relié par l'intermédiaire d'un multiplicateur à l'arbre de transmission assujetti au moyeu des pales de  
25 l'éolienne.

Ce premier type de machine électrique présente un inconvénient à savoir un encombrement important au niveau de la tête de la nacelle ; des inconvénients majeurs notamment sur la fiabilité faible induit par la présence d'un multiplicateur sous dimensionné car un respect des règles de l'art en vigueur conduirait à un  
30 coût et à une masse sans commune mesure par rapport à ce qui est exigé par les concepteurs actuels d'éoliennes. D'autre part toujours dans un souci de moindre de coût ces constructeurs spécifient pour la plupart des chaînes électriques bon

marché asynchrone alimentées par un convertisseur IGBT mais sur le principe dit « double fed », systèmes de chaînes électriques qui ne peuvent répondre aux nouvelles normes de raccordement des éoliennes sur le réseau. Ces inconvénients majeurs sont d'autant plus importants que la tendance parmi les fabricants d'éoliennes est de réaliser des éoliennes de plus en plus grandes de manière à obtenir des puissances électriques très importantes sans multiplier le nombre d'éoliennes.

Pour pallier à ces inconvénients majeurs, il a été proposé notamment dans la demande de brevet FR-2.810.374 une machine électrique à attaque directe, c'est-à-dire une machine ne nécessitant pas l'utilisation d'un multiplicateur de vitesse, le rotor de la génératrice étant fixé directement sur l'axe de transmission de l'éolienne.

Dans ce second type de réalisation, la liaison entre l'axe de transmission et le rotor du générateur est extrêmement importante puisqu'elle assure à la fois la transmission du couple de rotation de l'axe et le maintien de l'entrefer entre le rotor et le stator de la machine électrique.

Dans la pratique, la liaison est assurée par des éléments rigides particulièrement lourds accroissant de manière très importante le poids de la nacelle.

Pour la réalisation d'éoliennes de taille importante avec notamment des envergures de pales supérieures à 100 mètres, les fabricants se heurtent à une double limite à savoir une limite de poids et également une limite de résistance des matériaux, étant donné que l'effort sur l'élément de liaison s'effectue au niveau de ses extrémités.

La présente invention a pour but de proposer une machine électrique permettant de pallier aux inconvénients des machines électriques précitées et autorisant la réalisation d'éoliennes de très grandes puissances.

Un autre objet de la présente invention est de proposer une machine électrique permettant la réalisation d'éoliennes de poids limité au regard de la puissance électrique obtenue.

Un autre objet de la présente invention est de proposer une machine électrique permettant un assemblage final et une mise en place fiable de la nacelle de l'éolienne in situ.

5 Un autre objet de la présente invention est de proposer une machine électrique nécessitant une maintenance réduite notamment au niveau de la liaison entre le rotor et l'axe de transmission de l'éolienne ainsi qu'entre le rotor et le stator de la machine.

A cet effet, la machine électrique comprend un rotor extérieur constituant un inducteur et entourant symétriquement un stator, constituant l'induit, le rotor et le stator étant séparés par deux entrefers permettant la mobilité du rotor.

Selon l'invention, la machine comprend des moyens d'écartement permettant le maintien de la distance des entrefers, lesdits moyens d'écartement comportant, pour chaque entrefer, une couche dite de glissement constituée au moins principalement d'un matériau de remplissage.

15 Cette caractéristique permet d'empêcher tout contact entre le rotor et le stator tant lors de la mise en place de la machine électrique que lors de son fonctionnement.

Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, les moyens d'écartement comportent des moyens de soufflage d'air sous pression à travers la couche de glissement permettant la création d'un film aérostatique au niveau de chaque entrefer.

20 Cette caractéristique permet notamment de limiter les forces de frottement entre la partie fixe et la partie tournante de l'alternateur afin de limiter les pertes en énergie.

25 Selon une autre caractéristique de l'invention, la couche de glissement pourra recouvrir totalement ou partiellement l'interface entre le stator et le rotor.

Cette caractéristique permet d'adapter la forme de la couche de glissement en fonction des applications de la machine électrique et notamment en fonction des forces d'interactions entre le rotor et le stator.

30 Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, le matériau de remplissage est de type poreux avantageusement à cellules ouvertes.

Cette caractéristique permet d'optimiser la répartition de l'air transmis par les moyens de soufflage d'air au niveau de l'entrefer.

Selon un premier mode de réalisation, l'épaisseur de la couche de glissement correspond sensiblement à celle de la distance de l'entrefer.

5 Cette caractéristique permet la réalisation d'une machine électrique pouvant utiliser un grand nombre de composants déjà sur le marché.

Selon un second mode de réalisation, on prévoit une couche de remplissage inférieure à la distance de l'entrefer laissant un jeu ainsi qu'un système d'équilibrage disposé sur le frein à disque du rotor permettant un contrôle axial de  
10 la position du rotor.

Cette caractéristique est particulièrement avantageuse puisqu'elle limite considérablement les pertes d'énergie dues à d'éventuels frottements entre la couche de remplissage et le rotor ou le stator.

Un autre objet de la présente invention est la réalisation d'une éolienne  
15 équipée d'une machine électrique selon les caractéristiques précitées.

De manière avantageuse, l'éolienne comprend des moyens de liaison entre le moyeu des pales de l'éolienne et le rotor autorisant un déplacement en translation dudit rotor.

Par ailleurs, selon une autre caractéristique de l'invention, les moyens de  
20 liaison entre le moyeu des pales de l'éolienne et le rotor permettent la transmission uniquement du couple entre l'axe de transmission et le rotor.

Cette caractéristique est particulièrement avantageuse puisqu'elle permet de réaliser des pièces de liaison sur lesquelles s'exerce uniquement un effort de couple, ces pièces pouvant bouger en translation puisque l'entrefer est maintenu  
25 par la structure particulière de la machine électrique.

Cette caractéristique permet donc de réaliser des éléments de liaison de grande dimension et la réalisation d'éolienne de grande envergure permettant des puissances électriques importantes.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus  
30 clairement à la lecture de la description ci-après de deux exemples préférés de réalisation dans lesquels la description n'est donnée qu'à titre d'exemple non limitatif et en référence aux dessins ci-annexés :

- la figure 1 représente une vue schématique en transparence d'un exemple de réalisation d'une nacelle d'éolienne conforme à l'invention ;
- la figure 2 représente une vue en coupe simplifiée d'un premier exemple de réalisation de la machine électrique et de la liaison entre la machine électrique et l'axe de transmission de l'éolienne conformément à l'invention ;
- la figure 3 représente une vue agrandie d'un détail de l'exemple de réalisation de la figure 2 ;
- la figure 4 représente une vue en coupe simplifiée d'un second exemple de réalisation de la machine électrique ;
- la figure 5 représente un détail de réalisation du second exemple de réalisation illustré à la figure 4.

En se reportant principalement aux figures 2,3 et 4, on voit représentée une machine électrique 1 reliée par des moyens de liaison 2 au moyeu 3 des pales 4 d'une éolienne 5.

La machine électrique 1 constituée dans cette application d'un alternateur à flux axial est reliée aux moyens de liaison 2 par le rotor 6 extérieur constituant l'inducteur, ledit rotor 6 entourant symétriquement un stator 7 constituant l'induit, l'espace libre de chaque côté du stator 7 étant constitué par deux entrefers 8a,8b.

En se reportant principalement à la figure 3, on voit que la machine électrique 1 comporte des moyens d'écartement 9 comportant pour chaque entrefer 8a,8b une couche de glissement 10 constituée au moins partiellement d'un matériau de remplissage.

Dans les exemples des figures 1 à 5, la couche de glissement 9 est assujettie au rotor 6. Toutefois, d'autres modes de réalisation pourraient prévoir que cette couche de glissement 9 soit assujettie au stator 7.

Avantageusement, cette couche de glissement 9 sera fixée par collage ; cela étant, d'autres modes d'assujettissement à la portée de l'homme de l'art sont également envisageables et notamment un assujettissement par rivets.

La couche de glissement 10 est réalisée au moins partiellement par un matériau de remplissage ; ce dernier présente avantageusement des

caractéristiques permettant de limiter au maximum les frottements entre le rotor 6 et le stator 7.

Ce matériau de remplissage 10 présente également une tenue suffisante pour éviter tout écrasement ou encore usure prématurée.

5 A cet effet, on prévoit avantageusement que le matériau de remplissage soit un matériau à faible coefficient de frottement.

Avantageusement, ce matériau sera une mousse notamment en polyéthylène extrudé.

10 Par ailleurs, on prévoit que la mousse présente une densité comprise entre 30 et 40 kg/m<sup>3</sup> et avantageusement 35 kg/m<sup>3</sup>.

De manière également à éviter ou limiter les frottements, on prévoit que les moyens d'écartement 9 comportent des moyens de soufflage d'air 11.

15 Ces moyens de soufflage d'air 11 permettent l'envoi d'air sous pression à travers la couche de glissement 10 permettant la création d'un film aérostatique au niveau de chaque entrefer 8a,8b.

Avantageusement, ces moyens de soufflage d'air 11 sont disposés au niveau du stator 7.

De manière avantageuse, on prévoit que la pression exercée par les moyens de soufflage d'air 11 soit comprise entre 0,1 et 0,5 bar.

20 Ces moyens de soufflage d'air 11 pourront être constitués de manière classique par des compresseurs.

25 Il est important à ce niveau de souligner qu'en vue de répartir de manière homogène l'air au niveau des entrefers 8a,8b, on prévoit avantageusement que le matériau de remplissage utilisé pour constituer la couche de glissement 10 soit un matériau de type poreux.

Avantageusement, ce matériau poreux sera réalisé à partir de cellules ouvertes, augmentant la diffusion de l'air sous pression dans ledit matériau.

Une autre possibilité pour favoriser l'écoulement d'air pourra constituer également en une répartition particulière de la couche de glissement 10.

30 On pourra notamment prévoir que cette couche de glissement 10 recouvre totalement ou partiellement à l'interface entre le rotor 6 et le stator 7.

Cette disposition particulière peut également répondre à d'autres contraintes techniques et notamment est définie en fonction des forces d'interaction existantes entre le rotor 6 et le stator 7 ou encore dépendante des dimensionnements de la machine électrique.

5 En se reportant cette fois principalement aux figures 2 et 3, on va décrire un premier mode de réalisation de la machine électrique 1.

Dans ce mode de réalisation, chaque couche de glissement 10 correspond sensiblement à l'épaisseur de l'entrefer 8a,8b.

10 Ce mode de réalisation permet tout en autorisant un déplacement entre translation de l'ensemble rotor 6 et stator 7 selon l'axe XX' d'empêcher en même temps la réduction de la distance d'entrefers 8a,8b.

Lorsque les moyens de liaison 2 entraînent le rotor 6 dans une direction donnée selon l'axe XX', la couche de glissement 10 située du côté opposé au sens de déplacement empêche tout contact entre le rotor 6 et le stator 7 et donc  
15 permet le maintien d'un premier entrefer.

Lorsque les moyens de liaison 2 entraînent le rotor dans l'autre direction, c'est la couche de glissement opposée qui vient empêcher tout contact entre le rotor 6 et le stator 7 au niveau du second entrefer.

20 Cette structure de générateur électrique 1 autorise ainsi une translation selon l'axe XX' et permet par conséquent d'utiliser des moyens de liaison 2 entre le moyeu 3 des pales de l'éolienne et le rotor 6 autorisant ce déplacement.

Cette caractéristique permet ainsi de s'affranchir de moyens de liaison rigides et par conséquent permet l'utilisation d'une éolienne avec des moyens de liaison 2 souples permettant la transmission uniquement du couple entre l'axe de  
25 transmission 20 et le rotor 6.

En se reportant cette fois aux figures 4 et 5, on voit représenté un second mode de réalisation de la machine électrique 1.

30 Dans ce second mode de réalisation, la couche de glissement 10 est inférieure à la distance de l'entrefer 8a,8b laissant un jeu compris entre 0,5 et 1 mm.

Cette caractéristique permet de limiter les frottements lors du fonctionnement du générateur électrique 1.

Dans ce mode de réalisation, on voit également que les moyens d'écartement 9 comportent un système d'équilibrage 12 disposé sur le frein à disque 13 du rotor 6.

5 Ce système d'équilibrage 12 permet un contrôle axial de la position du rotor 6. De cette manière, la couche de glissement 10 permet d'éviter tout contact entre le rotor 6 et le stator 7 et le système d'équilibrage 12 permet quant à lui de limiter les frottements lors du fonctionnement de la machine électrique 1.

10 A cette fin, le système d'équilibrage 12 comprend au niveau du frein à disque 13 en plus des mâchoires de freinage classique au moins une mâchoire de positionnement 14 et des moyens de commande 15 de la position de ladite au moins une mâchoire par rapport au disque de frein 13.

De manière avantageuse, les mâchoires de positionnement 14 seront au nombre de trois ou plus et disposées de manière homogène sur la surface du frein à disque 13.

15 En se reportant principalement à la figure 5, on voit réalisé un système d'équilibrage 12 conforme à l'invention avec une mâchoire de positionnement 14 disposée sur un frein à disque 13, la mâchoire 14 comportant deux couches additionnelles de glissement 15 en contact avec les deux surfaces 16 du disque du freinage 13.

20 On voit également les moyens de commande 15 de la position de la mâchoire 14, ces moyens de commande 15 étant disposés de part et d'autre de chaque mâchoire 14 et comprenant avantageusement une unité de traitement 17 commandant un vérin 18 en fonction de données de pression récupérées au niveau d'un capteur 19.

25 Le fonctionnement du dispositif est le suivant : en cas de déplacement axial du rotor 6 dû à un déplacement des moyens de liaison 2, le frein à disque 13 assujetti au rotor 6 vient également se déplacer axialement et exerce une pression sur une des couches additionnelles 15 de glissement engendrant une modification de la pression.

30 Cette modification de la pression est transmise par l'intermédiaire des capteurs 19 aux unités de traitement 17 de manière à ce que les mâchoires de

positionnement 14 soient toujours en contact avec les surfaces 16 du disque de freinage 13.

Ce déplacement du système d'équilibrage 12 relié directement ou indirectement au rotor 6 permet le déplacement de ce dernier qui par conséquent suit les déplacements du stator 7 selon l'une ou l'autre des directions de l'axe XX'.

Par conséquent, les moyens d'écartement 9 combinant le système d'équilibrage 12 et la couche de glissement 10 permettent de maintenir les deux entrefers 8a,8b empêchant tout contact entre le rotor 6 et le stator 7.

Dans ce second mode de réalisation, il est par conséquent à l'instar du premier mode de réalisation possible d'utiliser pour la liaison entre l'axe de transmission 20 des pales de l'éolienne et la machine électrique 1 des moyens de liaison 2 souples permettant la transmission uniquement du couple entre l'axe de transmission 20 et le rotor 6 puisque les moyens de liaison 2 peuvent, grâce à la structure particulière de la machine 1, admettre un déplacement en translation du rotor 6.

Par conséquent, les deux modes de réalisation limitent considérablement les contraintes techniques de conception et de fabrication des éléments de liaison 2 permettant la conception d'éoliennes de grandes dimensions pour la réalisation d'éoliennes présentant des puissances électriques importantes.

Bien entendu, d'autres modes de réalisation à la portée de l'homme de l'art auraient également pu être envisagés sans pour autant sortir du cadre de l'invention définie par les revendications ci-après.

## **REVENDEICATIONS**

1. Machine électrique (1) permettant la conversion d'une énergie mécanique  
5 notamment d'une éolienne en énergie électrique comprenant un rotor extérieur  
(6), constituant un inducteur, et entourant symétriquement un stator (7),  
constituant l'induit, le rotor (6) et le stator (7) étant séparés par deux entrefers  
(8a,8b) permettant la mobilité du rotor (6), CARACTERISE en ce que la machine  
comprend des moyens d'écartement (9) comportant, pour chaque entrefer  
10 (8a,8b) une couche dite de glissement (10) constituée au moins partiellement d'un  
matériau de remplissage, permettant d'assurer le maintien de la distance des  
entrefers (8a,8b).
2. Machine électrique, selon la revendication 1, dans lequel les moyens  
d'écartement (9) comportent des moyens de soufflage d'air (11) sous pression à  
15 travers la couche de glissement (10) permettant la création d'un film aérostatique  
au niveau de chaque entrefer (8a,8b).
3. Machine électrique, selon la revendication 2 dans lequel la pression exercée par  
les moyens de soufflage d'air (11) est comprise entre 0,1 et 0,5 bar.
4. Machine électrique, selon l'une quelconque des revendications précédentes,  
20 dans lequel la couche de glissement (10) recouvre totalement ou partiellement  
l'interface entre le stator (7) et le rotor (6).
5. Machine électrique, selon l'une quelconque des revendications précédentes  
dans lequel le matériau de remplissage est un matériau de type poreux  
avantageusement à cellules ouvertes.
- 25 6. Machine électrique, selon l'une quelconque des revendications précédentes,  
dans lequel la couche de glissement (10) est fixée sur le stator (7).
7. Machine électrique, selon l'une quelconque des revendications 1 à 6  
précédentes, dans lequel la couche de glissement (10) est fixée sur le rotor (6).
8. Machine électrique, selon l'une quelconque des revendications précédentes,  
30 dans lequel dans lequel la couche de glissement (10) est fixée par collage, soit sur  
le rotor (6), soit sur le stator (7).

9. Machine électrique, selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel dans lequel la couche de glissement (10) est une mousse de polyéthylène extrudé.
10. Machine électrique, selon l'une quelconque des revendications précédentes,  
5 dans lequel dans lequel la couche de glissement (10) est une mousse de densité comprise entre 30 et 40 kg/m<sup>3</sup>.
11. Machine électrique, selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'épaisseur de la couche de glissement (10) correspond sensiblement à l'épaisseur de l'entrefer (8a,8b).
- 10 12. Machine électrique, selon l'une quelconque des revendications 1 à 10 précédentes, dans lequel les moyens d'écartement comportent un système d'équilibrage (12) disposé sur le frein à disque (13) du rotor (6) permettant un contrôle axial de la position du rotor (6).
13. Machine électrique, selon la revendication 12 précédente, dans lequel  
15 système d'équilibrage comprend, d'une part, au moins une mâchoire de positionnement (14) disposée sur le frein à disque (13) et, d'autre part, des moyens de commande (15) de la position de ladite au moins une mâchoire par rapport au disque de frein (13).
14. Machine électrique, selon la revendication 12 précédente, dans lequel ladite au  
20 moins une mâchoire (14) comprend deux couches additionnelles de glissement (15) en contact avec les deux surfaces (16) du disque de freinage (13).
15. Machine électrique, selon l'une quelconque des revendications 10 à 13 précédentes, dans lequel l'épaisseur de la couche de glissement (10) est inférieure à la distance de l'entrefer (8a,8b), laissant un jeu compris entre 0,5 et 1 mm.
- 25 16. Eolienne équipée d'une machine électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes.
17. Eolienne selon la revendication 16, dans laquelle les moyens de liaison (2) entre le moyeu (3) des pales (4) de l'éolienne et le rotor (6) autorisent un déplacement en translation dudit rotor (6).
- 30 18. Eolienne selon la revendication 16 ou 17, dans laquelle les moyens de liaison (2) sont souples permettant la transmission uniquement du couple entre l'axe de transmission (20) et le rotor (6).

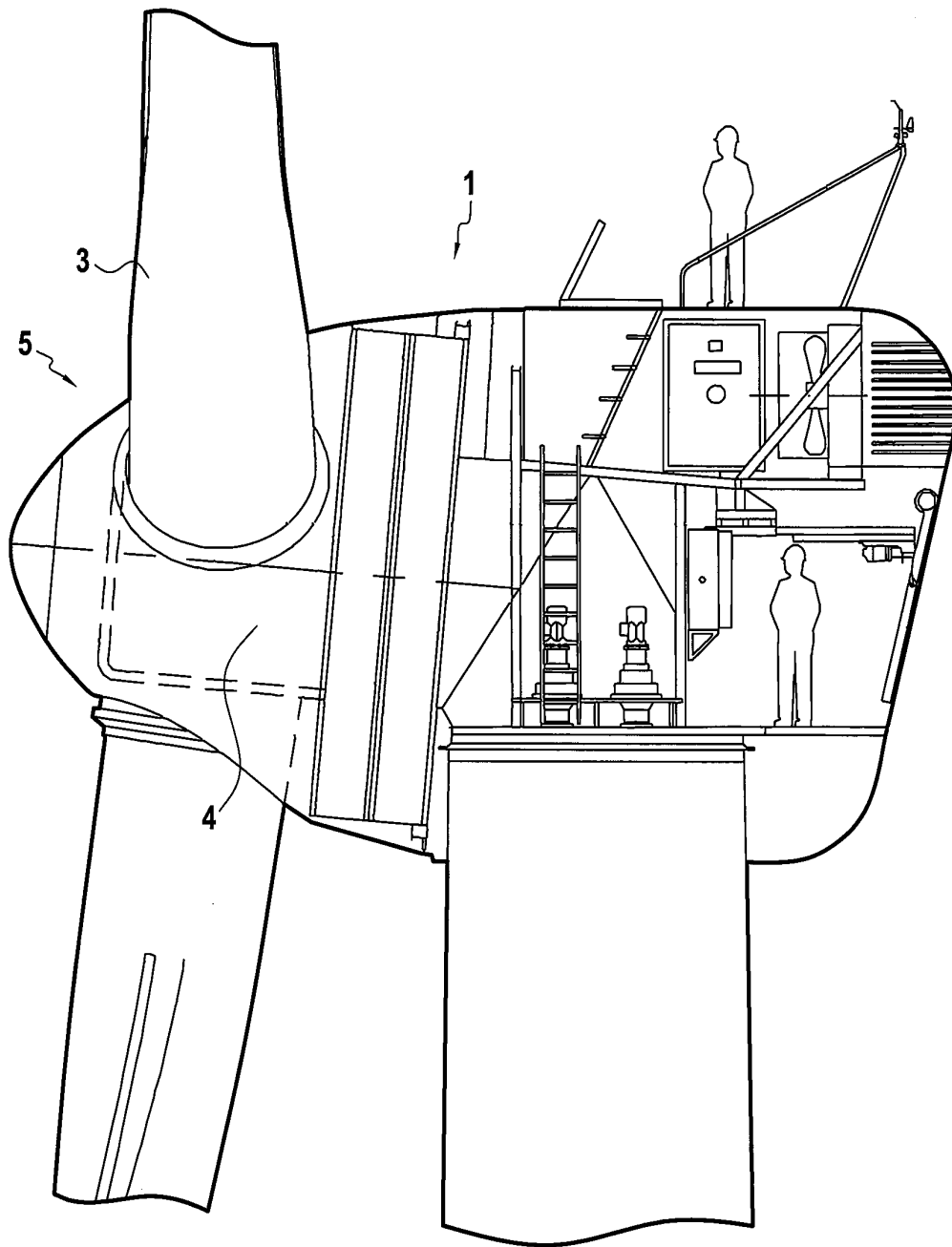


FIG.1

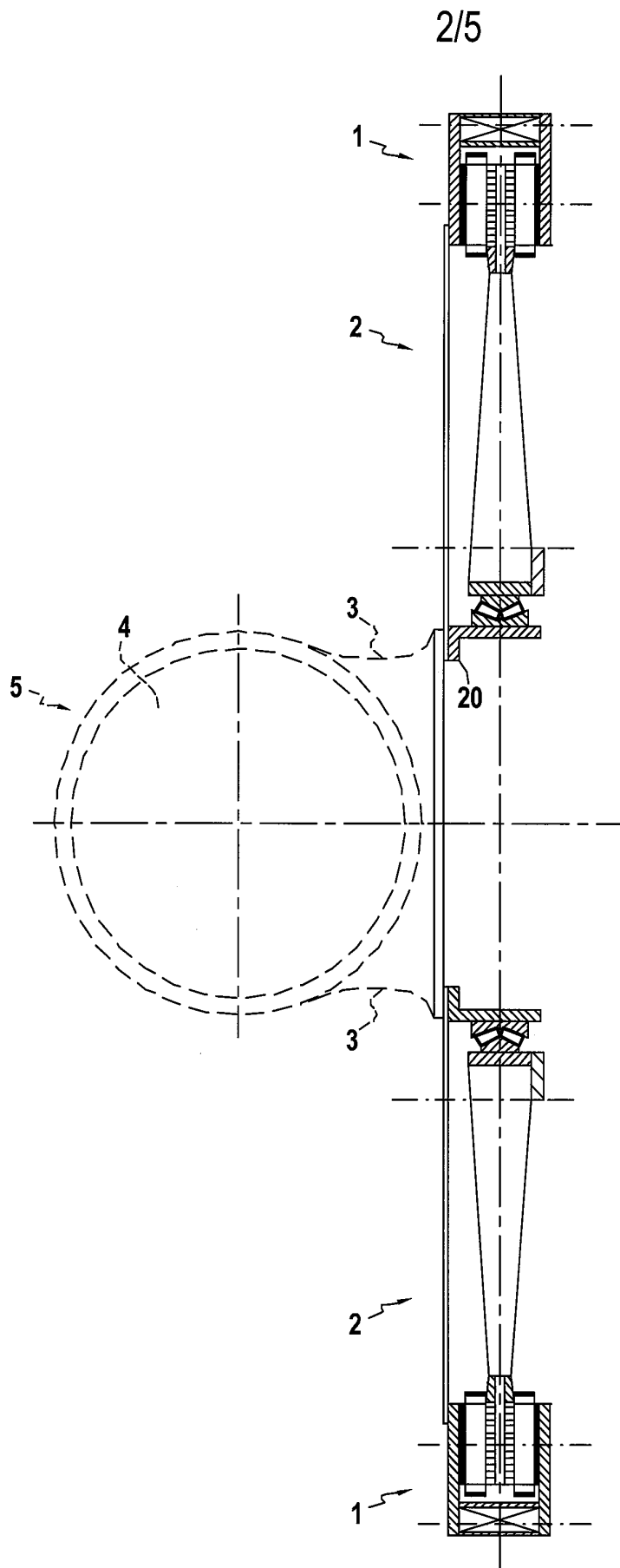


FIG.2



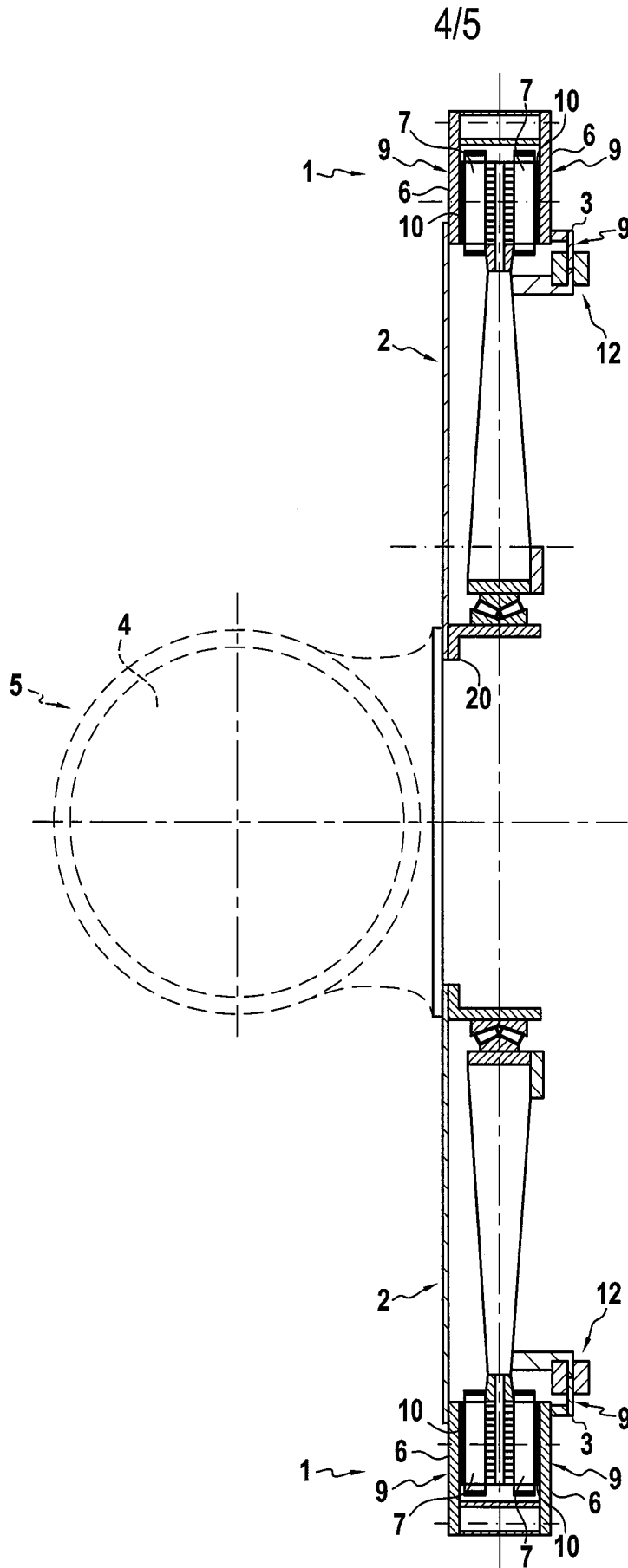


FIG. 4

5/5

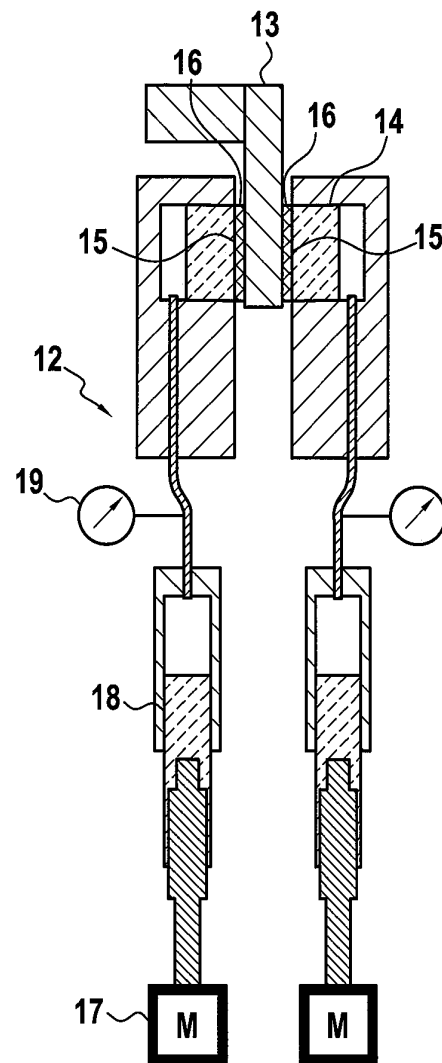


FIG.5



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FA 705778  
FR 0759357

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y A	WO 2007/043894 A (SWAY AS [NO]; BORGEN EYSTEIN [NO]) 19 avril 2007 (2007-04-19) * page 13, ligne 14 - page 16, ligne 7; revendication 1; figures 1,7-10 * -----	1,2,4-7, 11-17	H02K21/24
Y A	US 2004/155534 A1 (ENGWALL MATS ANDERS [US]) 12 août 2004 (2004-08-12) * page 3, alinéa 47 - page 5, alinéa 62 * * page 6, alinéas 71,72,76 - alinéa 80 * * page 7, alinéa 87 - alinéa 88; figures 2-8 * -----	1,2,4-7, 11,15 3,10	
Y	US 6 198 196 B1 (DE SIMON EDDY [FR] ET AL) 6 mars 2001 (2001-03-06) * page 3, ligne 38 - page 5, ligne 41; figures 1-7 * -----	12-14, 16,17	
D,Y	FR 2 810 374 A (JEUMONT IND [FR]) 21 décembre 2001 (2001-12-21)  * le document en entier * -----	1,2,4-7, 11,12, 15-17	
Y	EP 0 190 440 A (SKF NOVA AB [SE]) 13 août 1986 (1986-08-13) * page 2, alinéa 5 - page 4, alinéa 1; figure 1 * -----	1,2,4-6	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)  H02K F03D F16C
Y	DE 43 42 582 A1 (SKF TEXTILMASCH KOMPONENTEN [DE]) 22 juin 1995 (1995-06-22) * colonne 4, ligne 8 - colonne 6, ligne 39; figures 1-3 * -----	7,11,15	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
2 septembre 2008		von Rauch, Marianne	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p>		<p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0759357 FA 705778**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 02-09-2008

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2007043894	A	19-04-2007	AU 2006300003	A1 19-04-2007
			CA 2625542	A1 19-04-2007
			EP 1937967	A1 02-07-2008
			WO 2007043895	A1 19-04-2007
-----				
US 2004155534	A1	12-08-2004	AUCUN	
-----				
US 6198196	B1	06-03-2001	DE 69606554	D1 09-03-2000
			DE 69606554	T2 29-06-2000
			EP 0865679	A1 23-09-1998
			ES 2143243	T3 01-05-2000
			FR 2741486	A1 23-05-1997
			WO 9719508	A1 29-05-1997
			JP 2000500640	T 18-01-2000
			JP 3981412	B2 26-09-2007
-----				
FR 2810374	A	21-12-2001	AT 291173	T 15-04-2005
			AU 6611801	A 02-01-2002
			CA 2413234	A1 27-12-2001
			CN 1437685	A 20-08-2003
			DE 60109447	D1 21-04-2005
			DE 60109447	T2 12-01-2006
			EP 1292767	A1 19-03-2003
			ES 2240469	T3 16-10-2005
			WO 0198655	A1 27-12-2001
			JP 2004501315	T 15-01-2004
			US 2003194310	A1 16-10-2003
			-----	
EP 0190440	A	13-08-1986	CN 86100495	A 01-10-1986
			CS 8600758	A2 16-08-1988
			DE 3568211	D1 16-03-1989
			JP 1487987	C 23-03-1989
			JP 61179329	A 12-08-1986
			JP 63035731	B 15-07-1988
			SE 453419	B 01-02-1988
			SE 8500481	A 05-08-1986
			US 4970422	A 13-11-1990
-----				
DE 4342582	A1	22-06-1995	US 5537810	A 23-07-1996
-----				